

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-47961

(43) 公開日 平成7年(1995)2月21日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 2 D 1/19

識別記号

庁内整理番号

9142-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-214962

(22) 出願日 平成5年(1993)8月5日

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 渡辺 正幸

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72) 発明者 田中 英治

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 根本 進

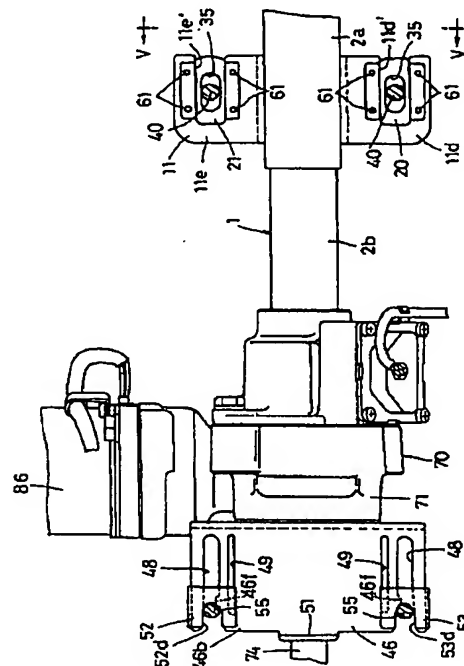
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリング装置

(57) 【要約】

【構成】 ハンドルシャフトを支持するコラム2bに一体化されると共にネジ軸55を介し車体に取り付けられるロアブラケット46を備える。そのブラケット46に形成されたネジ軸挿通孔48内でネジ軸55がブラケット46に対しコラム軸方向に沿い相対移動することで、そのブラケット46が変形して車両衝突時の衝撃エネルギーを吸収する。そのブラケット46に、ネジ軸挿通孔48の縁から突出してネジ軸55の外周に当接する突出部46fが設けられている。

【効果】 車体に対する取り付け時の位置決めを迅速に行なうことができるとともに、車両衝突時の衝撃エネルギーの吸収の円滑化を図れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハンドルシャフトを支持するコラムと、このコラムに一体化されると共にネジ軸を介し車体に取り付けられるブラケットとを備え、そのブラケットに形成されたネジ軸挿通孔内でネジ軸はブラケットに対しコラム軸方向に沿い相対移動可能とされ、そのネジ軸の相対移動によりブラケットが変形することで車両衝突時の衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収式ステアリング装置において、そのブラケットに、ネジ軸挿通孔の縁から孔内方に突出してネジ軸の外周に当接する突出部が設けられていることを特徴とする衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項2】 そのブラケットにネジ軸挿通孔に沿う補助通孔が形成され、そのネジ軸挿通孔と補助通孔との間の部分がネジ軸のブラケットに対する相対移動によりその補助通孔に向かい変形する請求項1に記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両衝突時に運転者に作用する衝撃を吸収するために用いられる衝撃吸収式ステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 衝撃吸収式ステアリング装置として、ハンドルシャフトを支持するコラムと、このコラムに一体化されると共にネジ軸を介し車体に取り付けられるブラケットとを備え、そのブラケットに形成されたネジ軸挿通孔内でネジ軸はブラケットに対しコラム軸方向に沿い相対移動可能とされ、そのネジ軸の相対移動によりブラケットが変形することで車両衝突時の衝撃エネルギーを吸収するものが提案されている（実開昭49-85726号公報、実開昭59-180963号公報参照）。そのネジ軸の相対移動によりブラケットを変形させるため、ネジ軸挿通孔の幅をネジ軸の径よりも漸次狭くしたり、そのネジ軸挿通孔内に細い繋ぎを設けたり、そのネジ軸挿通孔の幅をネジ軸の径よりも部分的に狭くしたり、そのネジ軸挿通孔の幅をネジ軸の径よりも途中から狭くすることが行なわれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の構成では、ブラケットの車体への取り付け時においては、ネジ軸挿通孔内でネジ軸のブラケットに対する相対移動を阻止するものではなく、ネジ軸は車両衝突時にブラケットに対し一定距離相対移動した後に始めてネジ軸挿通孔の狭小部や繋ぎ部に当接するものであった。そのため、そのブラケットをネジ軸を介し車体に取り付ける際、車体に対するブラケットの位置決めを迅速に行なうことができないという問題があった。

【0004】 また、従来の構成ではブラケットが円滑に変形せず、十分に衝撃エネルギーを吸収することができ

ないという問題もあった。

【0005】 本発明は、上記従来技術の問題を解決することのできる衝撃吸収式ステアリング装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ハンドルシャフトを支持するコラムと、このコラムに一体化されると共にネジ軸を介し車体に取り付けられるブラケットとを備え、そのブラケットに形成されたネジ軸挿通孔内でネジ軸はブラケットに対しコラム軸方向に沿い相対移動可能とされ、そのネジ軸の相対移動によりブラケットが変形することで車両衝突時の衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収式ステアリング装置において、そのブラケットに、ネジ軸挿通孔の縁から孔内方に突出してネジ軸の外周に当接する突出部が設けられていることを特徴とする。そのブラケットにネジ軸挿通孔に沿う補助通孔が形成され、そのネジ軸挿通孔と補助通孔との間の部分がネジ軸のブラケットに対する相対移動によりその補助通孔に向かい変形するのが好ましい。

【0007】

【作用】 本発明の構成によれば、ブラケットの車体への取り付け時に、ネジ軸挿通孔内でネジ軸の外周に突出部を当接させることで、車体に対する位置決めを行なうことができる。そのブラケットにおけるネジ軸挿通孔と補助通孔との間の部分が、ネジ軸のブラケットに対する相対移動により、その補助通孔に向かい変形することで、車両衝突時の衝撃エネルギーを吸収することができる。

【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0009】 図1～図5に示す衝撃吸収式電動パワーステアリング装置1は、筒状の第1コラム2aと、この第1コラム2aに圧入されるテフロンブッシュ3と、このテフロンブッシュ3にその一端が圧入される第2コラム2bとを備え、これにより、その第1コラム2aと第2コラム2bとの軸方向相対移動は一定以上の力が作用しない限り規制される。

【0010】 図2に示すように、その第1コラム2aは、ベアリング4を介し筒状の第1ハンドルシャフト5を支持する。この第1ハンドルシャフト5の一端にハンドル（図示省略）が連結され、他端に第2ハンドルシャフト7の一端が軸方向相対移動可能かつ相対回転不能に挿入される。図4に示すように、その第2ハンドルシャフト7の外周に一对の周溝8が形成され、その周溝8に連通する通孔9が第1ハンドルシャフト5に形成され、その通孔9と周溝8とに樹脂60が充填される。これにより、第1ハンドルシャフト5と第2ハンドルシャフト7との軸方向相対移動は一定以上の力が作用しない限り規制される。なお、図5に示すように、第1ハンドルシャフト5の内周形状と第2ハンドルシャフト7の外周形

状とは非円形とされることで第1ハンドルシャフト5と第2ハンドルシャフト7との相対回転は規制される。

【0011】図1、図2に示すように、その第2コラム2bの他端は、操舵用車輪に伝達されるハンドルの回転トルクを検知するトルクセンサ70のセンサハウジング71に一体化されている。そのトルクセンサ70は、第2ハンドルシャフト7の他端にピン93を介して連結された第3ハンドルシャフト73と、この第3ハンドルシャフト73にそのピン93を介して連結されたトーションバー78と、このトーションバー78にピン94を介して連結されると共にセンサハウジング71に軸受80a、80bを介し支持された第4ハンドルシャフト74と、その第3ハンドルシャフト73に取り付けられた磁性体製検出リング81と第4ハンドルシャフト74に取り付けられた磁性体製検出リング82とを通過する磁束を発生する検出コイル83とを備え、操舵抵抗によるトーションバー78の捩れに基づく両検出リング81、82の相対回転による検出コイル83の出力変化によって伝達トルクを検出する。その第4ハンドルシャフト74の外周にギヤ85が嵌合され、このギヤ85は、センサハウジング71に取り付けられた操舵補助用モータ86の出力軸に嵌合されたウォームギヤ87に噛み合わされ、そのモータ86がトルクセンサ70により検出されたトルクに応じ駆動されることで、検出トルクに応じた操舵補助力が付与される。なお、このトルクセンサ70は、例えば実開平4-43236号公報に開示されたものを用いることができる。

【0012】図3に示すように、その第4ハンドルシャフト74に、ユニバーサルジョイント75を介し第5ハンドルシャフト76の一端が連結され、その第5ハンドルシャフト76の他端は第6ハンドルシャフト77の一端に軸方向相対移動可能かつ相対回転不能に挿入される。その第5ハンドルシャフト76の外周に周溝78が形成され、その周溝78に連通する通孔79が第6ハンドルシャフト77に形成され、その通孔79と周溝78とに樹脂68が充填される。これにより、第5ハンドルシャフト76と第6ハンドルシャフト77との軸方向相対移動は一定以上の力が作用しない限り規制される。なお、第5ハンドルシャフト76の外周形状と第6ハンドルシャフト77の内周形状とは非円形とされることで第5ハンドルシャフト76と第6ハンドルシャフト77との相対回転は規制される。その第6ハンドルシャフト77にユニバーサルジョイント95を介し例えばラックピニオン式ステアリングギヤの入力軸が連結され、その入力軸の回転が操舵用車輪に伝達される。

【0013】その第1コラム2aにアッパーブラケット11が溶接されている。そのアッパーブラケット11は、一対の側壁11a、11bと、各側壁11a、11bの一端を連結する連結壁11cと、各側壁11a、11bの他端から第1コラム2aの径方向外方に延出する

支持部11d、11eとを有する。各支持部11d、11eにはハンドル側において開口する切欠11d'、11e'が形成され、各切欠11d'、11e'にアルミニウム製の連結部材20、21が挿入されている。すなわち、各連結部材20、21に、コラム軸方向に沿う一対の溝20a'、20b'、21a'、21b'が形成され、各溝20a'、20b'、21a'、21b'に支持部11d、11eの切欠11d'、11e'の周縁に沿う部分がコラム軸方向に沿って相対移動可能に挿入されている。図4、図11に示すように、その支持部11d、11eの切欠11d'、11e'の周縁に沿う部分に複数の通孔が形成され、この通孔に連通する通孔が連結部材20、21に形成され、両通孔に樹脂61が充填されている。これにより、アッパーブラケット11と連結部材20、21との軸方向相対移動は一定以上の力が作用しない限り規制される。

【0014】図11に示すように、車体側部材45に植え込まれた一対のネジ軸40が、連結部材20、21のボルト通孔35に挿通され、そのネジ軸40にねじ合されるナット41と車体側部材45とで連結部材20、21が挟み込まれることで連結部材20、21は車体に固定されている。なお、ボルト通孔35はコラム軸方向が長手方向の長孔とされ、製作誤差による各部材相互の位置ずれに対応可能とされている。

【0015】図1、図6、図7に示すように、その第2コラム2bに一体化されたセンサハウジング71に、ロアブラケット46が3本のボルト47によって一体化されている。そのロアブラケット46は、コラム軸方向に直角な第1プレート46aと、コラム軸方向に平行な第2プレート46bとを有し、その第1プレート46aの一端と第2プレート46bのハンドル側端部とが連なる。その第1プレート46aに形成された通孔46cに前記第4ハンドルシャフト74が挿通される。図9にも示すように、その第2プレート46bに、一対のネジ軸挿通孔48と、各ネジ軸挿通孔48のコラム径方向内方側の縁に沿う一対の補助通孔49とが形成されている。各ネジ軸挿通孔48と各補助通孔49とはコラム軸方向に沿う方向が長手方向とされ、各ネジ軸挿通孔48は反ハンドル側において開口する。各ネジ軸挿通孔48のコラム径方向内方側の縁から孔内方に突出する突出部46fが第2プレート46bと一体的に設けられている。各ネジ軸挿通孔48の突出部46fよりハンドル側の幅Wはネジ軸55の外径より小さく形成されている。また、その第2プレート46bの反ハンドル側端部から第1プレート46aとは反対側に向かう引っ掛け部51が設けられている。なお、ロアブラケット46には前記モータ86により付与される操舵補助トルクの反力が作用することから、第1プレート46aと第2プレート46bとの接続部に、図6において仮想線で示すように補強リブ46gを設けて剛性を向上してもよい。

【0016】その第2プレート46bのコラム径方向外方側の両端に、一対の保持部材52、53が嵌め込まれる。各保持部材52、53は、図8にも示すように、第2プレート46bの表面（図7において上方を表面とする）に沿う表面部52a、53aと、第2プレート46bの裏面に沿う裏面部52b、53bと、その表面部52a、53aと裏面部52b、53bとを連結する連結部52c、53cとを有し、その表面部52a、53aと裏面部52b、53bの第2プレート46bとの接触面はテフロンコーティングされている。その表面部52a、53aと裏面部52b、53bとにネジ軸挿通用切欠52d、53dが形成され、各切欠52d、53dは反ハンドル側において開口する。

【0017】図6、図7、図9に示すように、車体側部材45に植え込まれた一対のネジ軸55が、第2プレート46bのネジ軸挿通孔48と、保持部材52、53の切欠52d、53dとに挿通される。この際、前記突出部46fをネジ軸55の外周に当接させることで、車体に対するステアリング装置1の位置決めがなされる。また、第2プレート46bの引っ掛け部51が車体側部材45の反ハンドル側の面45aに当接する。そのネジ軸55にねじ合わされるナット56と車体側部材45とで第2プレート46b、保持部材52、53が挟み込まれる。これにより、各保持部材52、53は車体に固定され、ロアブラケット46は各保持部材52、53を介し車体に取り付けられる。なお、各保持部材52、53が、第2プレート46bへの嵌め込み後であって車体側部材45への固定前に、前記コーティングされたテフロンの潤滑作用により第2プレート46bから脱落するのを防止するため、その裏面部52b、53bに凸部52e、53eが設けられ、各凸部52e、53eが嵌合する凹部が第2プレート46bに設けられている。

【0018】上記構成によれば、車両と車両前方の障害物との衝突（1次衝突）による前方からの衝撃により、第1ハンドルシャフト5と第2ハンドルシャフト7とを連結する樹脂60が剪断され、アッパーブラケット11と連結部材20、21とを連結する樹脂61が剪断され、第5ハンドルシャフト76と第6ハンドルシャフト77とを連結する樹脂68が剪断され、アッパーブラケット11が連結部材20、21に対し相対移動し、第1コラム2aが第2コラム2bに対し相対移動し、第6ハンドルシャフト77が第5ハンドルシャフト76に対し相対移動し、その樹脂の剪断や相対移動部材間の摩擦により衝撃エネルギーが吸収される。この段階では、第2プレート46bの引っ掛け部51が車体側部材45の反ハンドル側の面45aに当接するので、ロアブラケット46が車体側部材45に対しハンドル側に移動するのが阻止される。次に、車両の運転者がハンドルに衝突（2次衝突）することによる後方からの衝撃により、ロアブラケット46が車体に対し相対移動する。これにより、

ネジ軸55はネジ軸挿通孔48内をコラム軸方向に沿って相対移動するので、図10に示すように、ネジ軸55が突出部46fを介しネジ軸挿通孔48の幅を押し広げ、ネジ軸挿通孔48と補助通孔49との間の部分46hが撓んでその補助通孔49に向かい変形し、また、ネジ軸挿通孔48よりもコラム径方向外方部分46jが曲げられてコラム径方向外方に向かい変形し、その変形により衝撃エネルギーが吸収される。

【0019】なお、本発明は上記実施例に限定されない。例えば、図12に示すように、ネジ軸挿通孔48の幅をハンドルに向かうに従い漸次狭小としてもよい。図13に示すように、各ネジ軸挿通孔48のコラム径方向内方側と外方側の両縁に沿う補助通孔49、49'を形成し、その両縁から突出する突出部46f、46f'を設け、ネジ軸挿通孔48の幅をハンドルに向かうに従い漸次狭小としてもよい。図14に示すように、補助通孔49を設けず、各ネジ軸挿通孔48のコラム径方向内方側と外方側の両縁から突出する突出部46f、46f'を設けるようにしてもよい。図15に示すように、補助通孔49を設けず、各ネジ軸挿通孔48のコラム径方向内方側と外方側の両縁から突出する突出部46f、46f'を設け、ネジ軸挿通孔48の幅をハンドルに向かうに従い漸次狭小としてもよい。図16に示すように、補助通孔49を設けず、各ネジ軸挿通孔48のコラム径方向内方側と外方側の両縁から突出する突出部46f、46f'を一体化してもよい。なお、図14、図16の変形例において、ネジ軸挿通孔48の突出部46fよりハンドル側の幅Wはネジ軸55の外径より小さく形成されている。

【0020】

【発明の効果】本発明の衝撃吸収式ステアリング装置によれば、車体に対する取り付け時の位置決めを迅速に行なうことができるとともに、車両衝突時の衝撃エネルギーの吸収の円滑化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のステアリング装置の一部平面図

【図2】本発明の実施例のステアリング装置の一部側断面図

【図3】本発明の実施例のステアリング装置の一部側断面図

【図4】本発明の実施例のステアリング装置の一部側断面図

【図5】図1のV-V線断面図

【図6】本発明の実施例のステアリング装置の一部側断面図

【図7】本発明の実施例のロアブラケットの背面図

【図8】本発明の実施例の保持部材の斜視図

【図9】本発明の実施例のロアブラケットの一部平面図

【図10】本発明の実施例のロアブラケットの作用を示

す一部平面図

【図11】図4のX I - X I 線断面図

【図12】本発明の変形例のロアブラケットの一部平面図

【図13】本発明の変形例のロアブラケットの一部平面図

【図14】本発明の変形例のロアブラケットの一部平面図

【図15】本発明の変形例のロアブラケットの一部平面図

【図16】本発明の変形例のロアブラケットの一部平面図*

* 図

【符号の説明】

2 a 第1コラム

2 b 第2コラム

5 第1ハンドルシャフト

7 第2ハンドルシャフト

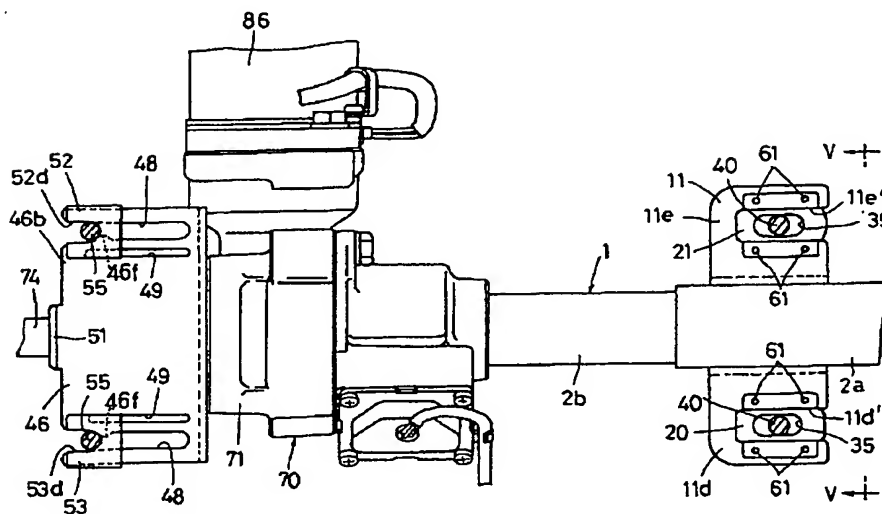
4 6 ロアブラケット

4 6 f 突出部

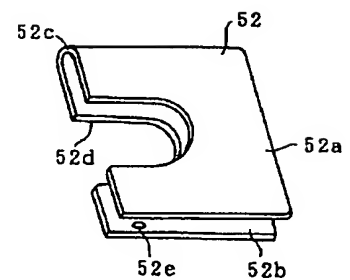
4 8 ネジ軸挿通孔

10 5 5 ネジ軸

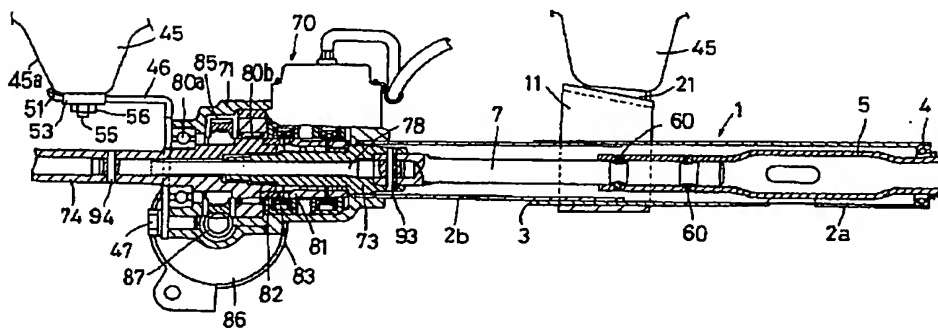
【図1】



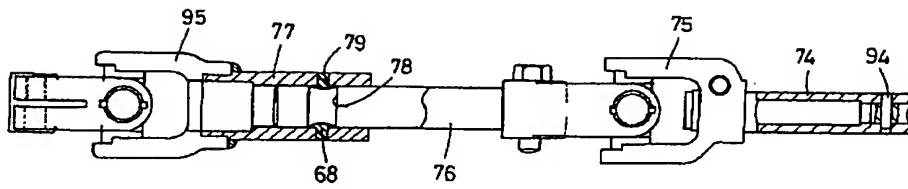
【図8】



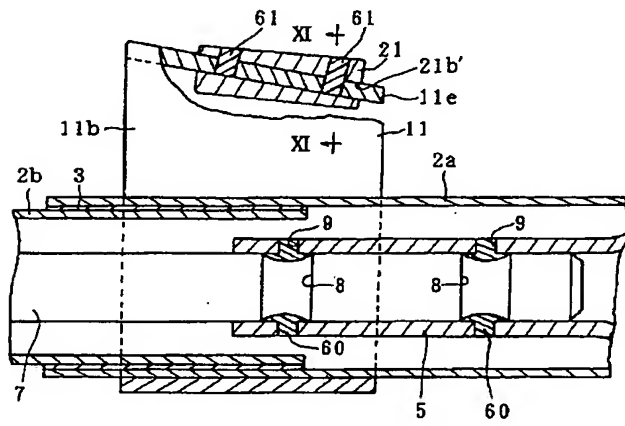
【図2】



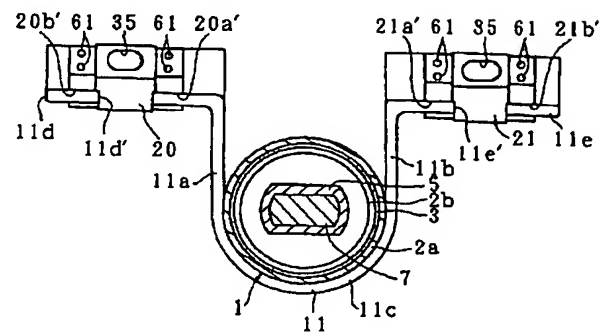
【図3】



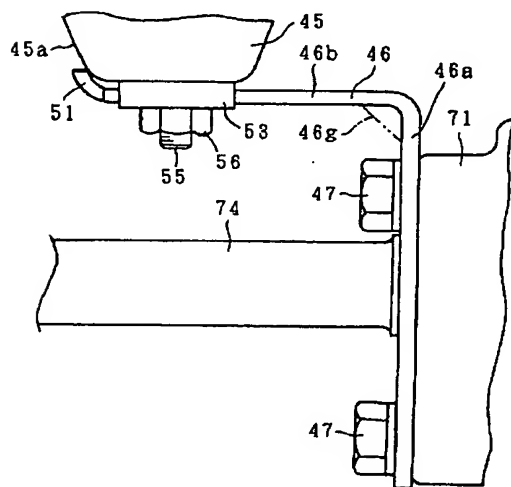
【図4】



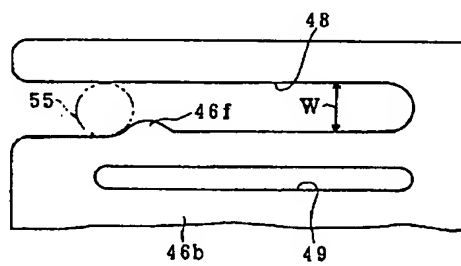
【図5】



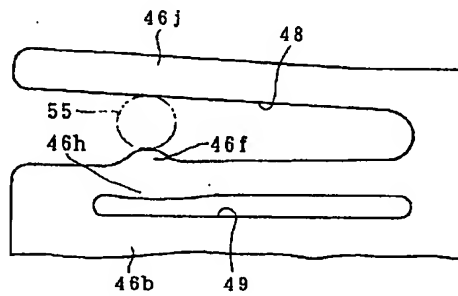
【図6】



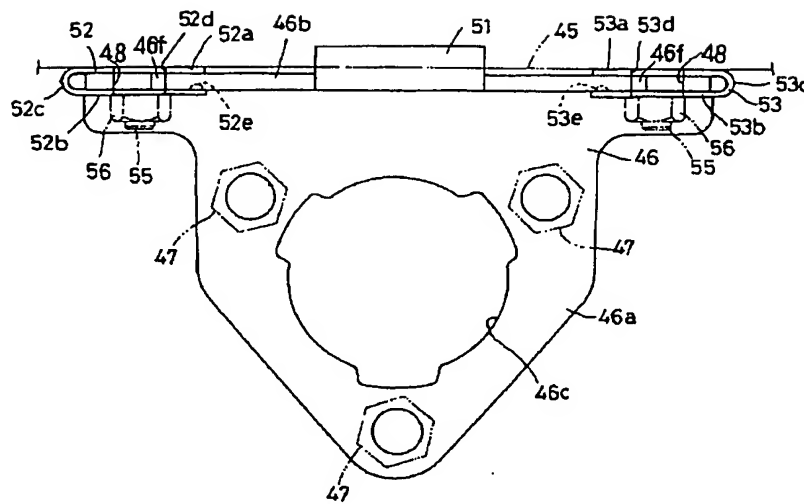
【図9】



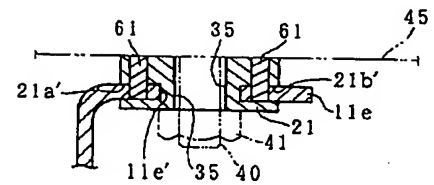
【図10】



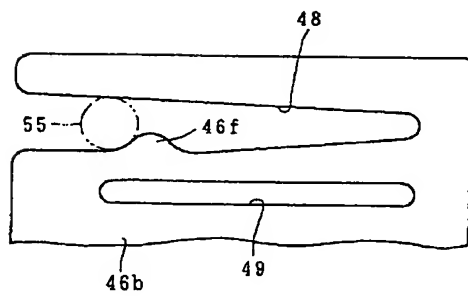
【図7】



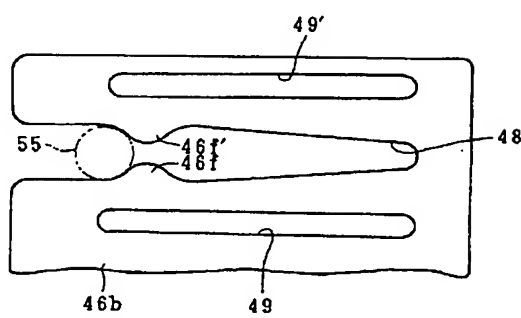
【図11】



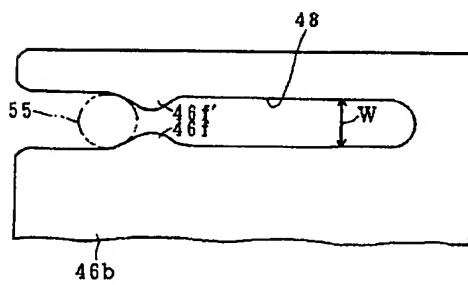
【図12】



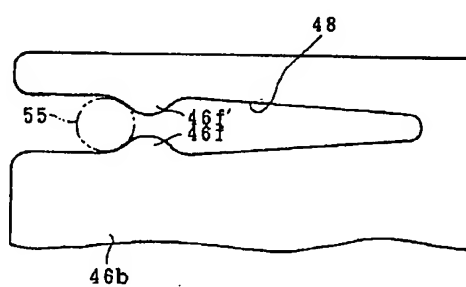
【図13】



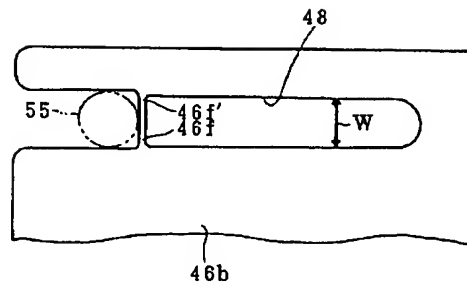
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 光広
静岡県浜松市高塚町300番地スズキ株式会
社内